PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

63-161163

(43)Date of publication of application: 04.07.1988

(51)Int.CI.

C23C 14/34

(21)Application number: 61-307899

(71)Applicant: TOSHIBA CORP

(22)Date of filing:

25.12.1986

(72)Inventor: FUKAZAWA MIHARU

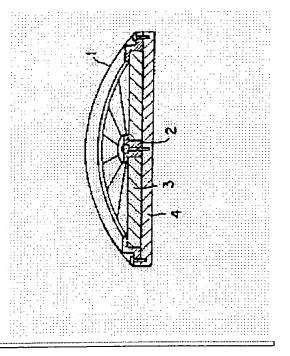
YAMAGUCHI SATORU

(54) JIG FOR FIXING TARGET FOR SPUTTERING

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent impurities from entering a formed thin film by forming at least the surface parts of jigs for fixing the peripheral and central parts of a target for sputtering with one of the constituent components of the target.

CONSTITUTION: When a film is formed by sputtering one the surface of a semiconductor device, at least the surface parts of jigs 1, 2 for fixing the peripheral and central parts of a target 3 for sputtering are formed at least one of the constituent components of the target 3. Even when the components of the jigs 1, 2 are scattered by sputtering, no impurities enter a formed thin film and the characteristics of the thin film are not deteriorated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Dat of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2000 Japanese Patent Office

卵日本国特許庁(JP)

① 特許出願公開

砂公開特許公報(A) 昭63 - 161 163

Mint Cl.

證別記号 庁内整理番号 ●公開 昭和63年(1988)7月4日

C 23 C 14/34

8520-4K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

多発明の名称

スパッタターゲットの固定治具

頤 昭61-307899 创特

頭 昭61(1986)12月25日 學出

6発 男 者 殀 美 治

榗

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜

金属工場内

母兒 明 者

神宗川県俄浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜

金属工場内

株式会社東芝 ②出 額 人 弁理士 津 国

神奈川県川崎市奉区短川町72番地

1.発明の名称

スパッテダーゲットの固定省兵

2 . 特許額求の範囲

スパッ タターゲットの月径低に配置されて鉄 ターゲットを固定する柏具であって、少なくとも その表面 盆が、 ឯターゲットを構成する成分の うちいずれか1つの床分をもって形成されている ことを特徴とするスペックターゲットの固定法

3.発明の詳細な説明

【差頻の目的】

(産業上の利用分野)

太桑明はスパックターゲットをスパッタ設置 に因定するための治其に関し、更に辞しくは、 スパッタリング性によって半導体素子の褒重に病 吸された華設中の不純物資度、とりわけHi. Pe . C ェ年の盗蔑を小たらしめるに有効なター ゲット団定的具に関する。

(従来の技術)

各種の活導体業子の裏面には、 その使用目的 に応じて、毎進性金属材料を用いて複雑模様の程 盆網が形成されている。この配線網を形成するた めには、遺常、まず、半導体素子の表面に例えば スパッタ法を遺用してa‐Si.A L などの 再花 性金属の節肢を形成し、その後この節度に展定の エッチング処理を施して所望する型級回路以外 の部分を除去して配位期を残留せしめるのでみ

このスパッタ法は、単数体素子表面に成設すべ き錦磯と阿一材料から戻るターゲットに所定のイ オン枝を入射してターゲット構成材料を叩き出し これを幸楽体素子要顧に被避せしめる方法であ

この装羅にはる福田式のものが知られている が、いずれにしても円板状又は現状プロックを組 合わせて円板状にしたターゲットは、スパッテ 台 の上に固足されている。

ターゲットの固定は、通常、その周集部を斯 団が飞形状の固定拍具を用い、その上な疾器で

特開昭63-161163(2)

ターゲット関係国を押えつけ、この約具をスパッタ台に正設することによりターゲットを固定するという方法で行なわれている。関係基ではスパッタ効果が少ないので、この釣具な資金、ステンレス調で構成されている。

(発明が解決しようとする問題点)

この場合、スパッタの過程でこの治具からは その城東成分がスパッタされて半導体素子表面に 被差することは少ないとはいえ、しかし、 前具か ら発散する成分は特無とはいえず、それが不純物 として破削された時間に変入して践特性を劣化さ せることがある。

とくに、LSIやVLSLの製造の場合、形成された 何股中に例えば酸素が含有されている場合には、その感覚の電気体抗が大きくなり、またもろさも増加し、配線網の破断等の事故が多発しはでめ、Fe、NinCrのような企会区はVLSLなどと形成された種類との界面場合はにおけるリーク現象の原因を構成し、Na、Kのようなアルカリ 金属はVLS1等の上の絶縁度中

Æ.

すなわち、本発明のスパッタターゲットの固定 当日は、スパッタターゲットの間縁能に配設され て放ターゲットを固定する均尺であって、少なく ともその返断器が、似ターゲットを構成する成分 のうちいずれかしつの成分をもって形成されてい ることを特徴とする。

木是明の固定設具はそれを構成する材料に特徴 を有するものであって、形状や取付け個所等は従 来の場合と同様である。

本先明の原定的具は、モの少なくとも表面選が ターゲットを構成する成分のうちのいずれか 1 つ の変分をもって形成されている。

ここで、例えば、ターゲットがAをのみである 場合は、ターゲット構成成分はAをであるからして、協定的具金体がAをで構成されていてもよい し、また、例えばを対象体の材料(例えばステン レス類で構成しその変面を所定等みのAを表践で 被別したものであってもよい。

また、例えばターゲットがMeSiz ~zの

を存易に避動して漢子特性を劣化させるからである。また、は、Thはそれらの放射するな様により漢子の流動作をませき、結局は漢子の動作資質性が差しく低下するのである。

ナなわち、ターゲットの固定的具がステンレス 調で構成されている場合、存取中には上足した F * 、N i 、C r 等の集合質が数量ではあれ常許 試入する底れがある。

末幾明は上記した不都会な問題を起こすことのないダーゲット間定治長の提供を目的とする。

【是明の構成】

(問題点を解決するための手段・作用)

本是明名らは上記した不あ合な問題。すなわち半導体業子表面に形成する薄積が必要するドー、Fe、Crの個人は、至としてターゲットの固定物具であるステンレス類を原因とするという事業に経過し、このスナンレス関に代り得るがおいてのは確保を対象を加えた結果。表面減を下と材料で構成すれば上記目的を決定し得るとの言葉を見出し本を明の固定的具を開発するに到っ

ような二成分系の材料で構成されている場合。 医 定 的 A 全体を M o S $i_T \sim_3$ や M o で 構成して b よく。 また、 例えばステンレス 即で 芯材を 製作 し その 及 面 を M o S $i_2 \sim_3$ や M o の 皮質 で 液 便 し た b の で あって b よい 。

このように、本典界の固定治人の場合、その金体をダーゲットと関一材料で形成してもよいが、 しかし、予め扱の材料でお衬を製作しておまその 表面にメーゲットと同一材料の皮積を被覆したり またはダーデットを構成する成分の1つの皮膜を 設定形成してもよい。

このようにすれば、たとえ風を治具からスパッタによってその構成成分が飛取しても、それは形成される遊校の設等性を劣化せしのるものではなく進に連盟の構成要素となるのであるから、従来のような不認合は生じなくなる。

(灸明の実施例)

实施例 1

高端度M o の圧延板からマグネトロンスパッタ 装置用のターデット固定徴具を製作した。この

海際昭63-161163 (3)

前具中の不能物を分析した結果、Fe , C f 。 N | はいずれも1988 以下であった。

この資産物具でMoSi。製のターヴット(純度99,999%)を開定し、常法の関作により Siウェハー上に厚み3000点のMoSi 数限 を映映した。

得られた得歴につき、フレートレス原子吸光法によりをも、Cr、Niを定量した。その結果を まにおした。

尖旋倒?

S U S 3 0 4 で間定前具の芯材を製作し、その表面に M o S l 2 の移機をスパッタ形成した。その対象 5 0 9 0 Å。

この選定的具を用いて実施例 | と同様に 5 i ウェハー上に厚み3000人のMo 5 i 2 毎時を形成した。この帯路中のぎゃ、C T , N i の定量分析結果を表に示した。

比较优

固定着具がSUS304型であったことを除いては支統例しと同様にしてSIでエハー上に

平桃柳正瞬

明和 68 年 3 月 17 日

特許庁長官 小 川 从 央 政

- 1. 有体的表示
 - 昭和51年特許顧事307899号
- 2. 発明の名称

スパッタターゲットの固定投兵

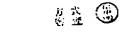
3、 増正をする者

本件との関係 特許出額人 名宗 (307) 株式会社 攻 芝

4. 作 程 人

征接 〒107 東京福建区赤坂2-10-6 第一会和。 氏名 为理士 (7866) は 四 墨

- 5、 最近を今の日付 日気
- 6. 建近の対象 明細器及び図面



7 埼正の内容



M。Sia 海袋をが成した。この再設中のPe。 Cr. Niの資源分析結果を表に対した。

	Fe.	Fe.Cr.Ni % (ppe)	
Ī	F ·	C r	Ni
实施例:	32	8	< 20
突拍纠2	18	5	< 50
比較例	3800	1300	210

[発明の効果】

以上の説明で明らかなように、未免明の固定治 具を用いると、形成された確認中のする。Cr・ Niのような不純物の量は、従来の場合に比べて 苦しく減少する、したがって、LSI、VLSI、 VLSI等の製造時における効果は絶大である。

- (1) 明細癖を別無のとおり、全文確正する。
- (2) 関語(新し図~外コ版)を別載のとおり追加 する。

時開昭63-161163(4)

s) An 2

1.意明の名称

スパックターゲットの固定前具

2.特許語水の範囲

スパッサケーゲットの選挙部、または同様ほど 中央語に配設されてはターゲットを固定する治具 であって、少なくともその表面部が、終ケーゲットを構成する成分のうちいずれかしつの成分を ちって形成されていることを特殊とするスパッタ メーデットの固定治具。

3 . 発明の詳細な契明

【無明の年的】

(元典上の利用分野)

本角明はスパックターグットをスパック整理 に固定するための効果に関し、更に群しくは、 スパックリング後によって半導体業子の表面に成 膜された得度中の不純物象皮。とりわけり1。 Pe。Cで写の譲渡を小たらしめるに複動なター グント調定の具に関する。

(従来の役割)

国定的具とともにその中央部を結婚が下字形状の 関定的具を用い。その上部は誰でターゲット 異様 は、または政議者と中央部を押えつけ、この治具 をスパック色に圧放することによりターゲットを 国定するという方法で行なわれている。スパック ターゲットの問題部や中央部ではスパッタ効果が 少ないので、この哲具は透常、ステンレス郷で構 成されている。

(食明が解放しようとする問題点)

この場合、スパッタの過程でこの放具からは その構成成分がスパッタされて平等体票子表面に 被圧することは少ないとはいえ、しかも、 拍具か ら飛放する成分は替称とはいえず、それが不純物 として成成された存録に収入して異特性を劣化さ せることがある。

とくに、LSEOVLSIの製造の場合、形成された再通中に倒えば酸素が含有されている場合には、その何限の電気を試が大きくなり、またもろさも均加し、配線側の破断等の多数が多見しなじめ、Fe、Ni、Crのような気金属は

各権の半導体集子の表面には、その使用目的に応じて、温度性金属材料を用いて複複機はの配線網が形成されている。この配線網を形成するためには、通常、まず、半導体集子の表面に例えばスパック法を適用して4ー5 i、A 2 などの確定性金属の薄膜を形成し、その後この薄膜に所定のエッチング過程を施して所望する配線回路以外の部分を致去して配線網を残器セしめるのである。

このスパッタ出は、単導作客子表面に成成すべ 3 度勝と同一材料から成るターゲットに所定の イ オン種を入射してターゲット級成材料を叩ざ出し これを単導体 菓子表面に被容せしめる方法であ る。

この製費には名種形式のものが知られているが、いずれにしても円板状又は硬状プロックを組合わせて円板状にしたターゲットは、スパックなの上に固定されている。

クーテットの国家は、通常、その同味部も、た とえば、新面が飞野状の固定機具、または、 選記

VLSIなどと形成された声解との非確な合語に おけるリーク現象の原因を構成し、Na.Kのようなアルカリ金属はVLSI等の上の記録際中 を容易に敵助して菓子特性を労化させるからである。また、U、Thはそれらの放射するの様によ リ男子の複動件をまねま、結局は乗子の動作信頼 性があしく低下するのである。

すなわち、ターゲットの固定特点がステンレス 切で構成されている場合、種類中には上記した Fe、Ni、Cr等の重合医が保養では为れ常時 扱入する高れがある。

本祭明は上記した不感合な問題を基こすことの ないターゲット線定治点の提供を目的とする。

[登明の雑誌]

(周盟点を解決するための手段・作用)

本発明のらは上記した不都合な問題。すなわち半点体な子表面にお成する理論が忌避するドは、Fe、Crの最入は、主としてダーゲットの固定治典であるステンレス調を原因とするという事実に適同し、このステンレス類に代り得る

特開昭63-161163(5)

材料につき種々検制を加えた結果、雰囲無を下記 材料で構成すれば上記目的を連成し得るとの事 実を見出し本意明の固定指具を開発するに到った。

すなわち、太海明のスパッタターゲットの国宅 治具は、スパッタターゲットの周殺器、または母 緑色と中央艦に配取されて減ターゲットを固定す る姓為でカって、少なくともその表面無が、被 ターゲットを譲収する成分のうちいずれか 1 つ のは分をもって形成されていることを特徴とす ス

本意明の固定的点はそれを構成する材料に特徴を有するものであって、形状や取付け個所等は収 来の場合と阿様である。

水発明の固定治具は、その少なくとも表頭部が ターゲットを構成する成分のうちのいずれか!つ の皮分をもって形成されている。

ここで、何えば、テーケットがA2のみである 現立は、 テーケット構成成分はA2であるからし て、 副窟 由具全体がA2で機成されていてもよい

(発明の変越例)

実施例 1

高級産Mの関から部1回に京中スパックターゲット間定治具1、2を製作した。関中1は、 たれぞれ、MのとSIからなる関状の単体プロックを組合せた純度99、999%の収合ターゲット3の内域が登録と固定する内域が固定治具、2は同じく中心部を固定する中心結構にある。また、4はこれらの固定治具1、2によりそウェージット3を取付けるパッキングプレートである。

これらの固定効果し、2に含まれる不統物を分析した結果、Fe,Cr。Rlはいずれも1990 以下であった。

これらの固定的其1、2で前記複合ターゲット 3を固定し、常弦の操作により5 i ウェハー上に 厚み30 0 0 人のM o 5 i z 被戦を放送した。

得られた御間につき、フレームレス原子吸光法により下 e . C r . N l を定量した。その結果を 変に示した。 し、また、例えば芯材を他の材料(例えばステン レス類で構成しその変面を所定厚みのAま複数で 油粉したものであってもよい。

また、例えばターゲットがMoSin~sのような工成分系の材料で構成されている場合、個定格基金体をMoSiz~sやMoで構成してもよく、また、例えばステンレス操で芯材を製作したの表面をMoSiz~sやMoの皮膜で表覆したものであってもよい。

このように、木登明の野室 岩具の場合、その全体をターゲットと同一材料で形成してもよいが、しかし、子の娘の材料で芯材を製作しておきその変遷にターゲットと同一材料の皮膜を液果したりまたはターゲットを構成する成分のもつの皮膜を変異が成してもよい。

このようにすれば、たとえ間定約具からスペッ タによってその機成成分が飛動しても、それはが 求される海級の設等性を労むせしめるものではな く逆に相関の機成要素となるのであるから、後米 のような不認合は生じなくなる。

资纯何 2

高純底図のの圧延板から第2間に示すマグネトロンスパッタ装置用のターゲット固定送具を製作した。 典、図中実施別1と同一部材には同一の符合を付して延男を省略する。

この改具中の不純物を分析した結果、ぎゃ。 C r , N i はいずれも 1998 以下であった。

この協定治兵でM o S i a 製のターゲット (純質 9 9 、9 9 9 %) を固定し、方法の操作により S i ウェハー上に輝み 3 0 0 0 人の M o S l a 被 関を依頼した。

得られた理論につき、フレームレス原子吸光法によりを・, Cr. Nit記録した。その結果を表に示した。

書館 例 3

SUS304で国定治具の芯材を製作し、その 表面にMoSizの体験をスパッタ形成した。その原分500点。

この固定消息を用いて実施会 1 と同様に 5 i ウェハー上に採み30 0 0 kのMo 5 i 1 参数 e 形

特開昭63-161163(6)

成した。この修説中の手も、Cr、Hiの定量分析結決を表に示した。

比奴奴

展定 地域が S U S 3 Q 4 製であったことを除いては 実施側 1 と両級にして S | ウェハー EにM o S i : 再時を形成した。この時間中のF e .
C r . N i の定量分析結果を表に示した。

	Fe,Cr,Ni量 (ppm)		
	F a	C r	NI
実施例!	15	7	< 24
突旋例 2	32	•	< 20
医连侧 3	1.0	1	< 20
比较的	3600	1300	311

若しく嫉かする。したがって、LSI.ULSI. VLSI等の製造時における幼児は過大である。

4.図面の簡単な説明

多し図は本名列の一実施併を示す中断が役式 図、第2回は本発明の他の実施料を示す平面図、 第3回は第2回のA - A 新頭辺である。

1 … 网络毒鼠足治具

2 -- 中心諸固定抬兵

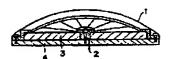
3 --- スパッタターゲット

4 … バッキングプレート

【是明の効果】

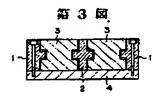
以上の説明で明らかなように、本発明の母定告 具を用いると、形成された薄膜中のPe、Cr, ドーのような不純物の量は、使来の場合に此べて

第 1 图



数2图





-316-